

(12) DEMANDE INTERNATIONALE PUBLIÉE EN VERTU DU TRAITÉ DE COOPÉRATION  
EN MATIÈRE DE BREVETS (PCT)(19) Organisation Mondiale de la Propriété  
Intellectuelle  
Bureau international(43) Date de la publication internationale  
2 août 2001 (02.08.2001)

PCT

(10) Numéro de publication internationale  
WO 01/54496 A1(51) Classification internationale des brevets<sup>7</sup> : A01N 3/00,  
3/02, 25/34, 59/12, A23B 7/152, A23L 3/3427, B65D  
81/26, B01D 53/02(74) Mandataires : VUILLERMOZ, Bruno etc.; Cabinet  
Laurent & Charras, 20, rue Louis Chirpaz, Boîte postale  
32, F-69131 Ecully (FR).(21) Numéro de la demande internationale :  
PCT/FR01/00154(81) États désignés (*national*) : AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ,  
BA, BB, BG, BR, BY, BZ, CA, CH, CN, CR, CU, CZ, DE,  
DK, DM, DZ, EE, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU,  
ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS,  
LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NO,  
NZ, PL, PT, RO, RU, SD, SE, SG, SI, SK, SL, TJ, TM, TR,  
TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VN, YU, ZA, ZW.(22) Date de dépôt international :  
18 janvier 2001 (18.01.2001)

(25) Langue de dépôt : français

(26) Langue de publication : français

(30) Données relatives à la priorité :  
00/01103 28 janvier 2000 (28.01.2000) FR(84) États désignés (*régional*) : brevet ARIPO (GH, GM, KE,  
LS, MW, MZ, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZW), brevet eurasien  
(AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), brevet européen  
(AT, BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU,  
MC, NL, PT, SE, TR), brevet OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI,  
CM, GA, GN, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).(71) Déposant (*pour tous les États désignés sauf US*) :  
AHLSTROM RESEARCH AND COMPETENCE  
CENTER [FR/FR]; Z.I. de l'Abbaye, Impasse Louis  
Champin, F-38780 Pont Evéque (FR).

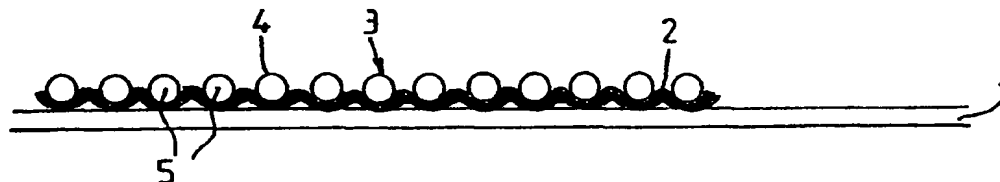
## Publiée :

- avec rapport de recherche internationale
- avant l'expiration du délai prévu pour la modification des revendications, sera republiée si des modifications sont reçues

(72) Inventeurs; et

(75) Inventeurs/Déposants (*pour US seulement*) : DUSSAUD,  
Joseph [FR/FR]; 40, Montée Charlemagne, F-38200 Vi-  
enne (FR). BONDUELLE, Laurent [FR/FR]; 57, rue  
Crozatier, F-75012 Paris (FR).En ce qui concerne les codes à deux lettres et autres abrégia-  
tions, se référer aux "Notes explicatives relatives aux codes et  
abréviations" figurant au début de chaque numéro ordinaire de  
la Gazette du PCT.

(54) Title: DEVICE FOR PROTECTING PLANTS AGAINST POST-HARVEST DECAY AND METHOD FOR MAKING SAME

(54) Titre : DISPOSITIF DESTINÉ À LUTTER CONTRE LA DÉGRADATION DES VÉGÉTAUX APRES RECOLTE ET PRO-  
CEDE DE FABRICATION DUDIT DISPOSITIF

(57) Abstract: The invention concerns a device for protecting plants against decay comprising a mixture of powders capable of adsorbing, then eliminating by breaking the ethylene double bond released by said plants. The invention is characterised in that it is in the form of a substrate coated with an adhesive layer, whereof the surface is covered with said powder mixture, which is in the form of a film of single-unit individualised grains, of which part of the surface remains outside the adhesive layer.

(57) Abrégé : Dispositif destiné à lutter contre la dégradation des végétaux comprenant un mélange de poudres apte à adsorber, puis éliminer par rupture de la double liaison, l'éthylène dégagée par lesdits végétaux, caractérisé en ce qu'il se présente sous forme d'un support enduit d'une couche adhésive, dont la surface est recouverte dudit mélange de poudre, lequel se présente sous forme d'une pellicule de grains unitaires et individualisés, dont partie de la surface reste en dehors de la couche adhésive.

BEST AVAILABLE COPY

WO 01/54496 A1

WO 01/54496

PCT/FR01/00154

1

**DISPOSITIF DESTINE A LUTTER CONTRE LA DEGRADATION DES  
VEGETAUX APRES RECOLTE ET PROCEDE DE FABRICATION  
DUDIT DISPOSITIF**

5 L'invention concerne un dispositif destiné à lutter contre la dégradation des végétaux après récolte. Elle se rapporte également au procédé de fabrication dudit dispositif.

Dans la suite de la description et dans les revendications, par le terme  
10 « végétaux », on désigne toute matière végétale incluant de manière non limitative les fruits, légumes, plantes, fleurs...

Les phénomènes responsables de la dégradation des végétaux après leur récolte sont connus. Pour l'essentiel, les végétaux émettent un certain nombre de  
15 gaz qui stimulent eux-mêmes la production de gaz de sorte que le système est autoalimenté en permanence jusqu'à la dégradation complète du végétal. En outre, l'émission de gaz conduit à la formation de moisissures et au développement de bactéries. Parmi les gaz dégagés, figurent essentiellement le dioxyde de carbone et l'éthylène. Il a en outre été démontré que la présence de dioxyde de carbone tendait  
20 à diminuer l'émission d'éthylène.

Pour lutter contre la dégradation des végétaux après leur récolte, on a recherché différentes solutions visant à dégrader l'éthylène, par rupture de la double liaison de la molécule.  
25

Ainsi, on a proposé dans le document US-A-4 235 750 d'adsorber l'éthylène dégagé par la plante sur une poudre d'alumine activée, puis d'oxyder l'éthylène ainsi fixée au moyen d'un agent oxydant du type permanganate de potassium. La présence d'eau étant nécessaire à la réaction d'oxydation, la composition décrite  
30 comprend en outre un gel de silice activée destiné à adsorber l'humidité présente dans l'atmosphère. En pratique, la poudre est introduite soit dans des sachets, à raison de 10 à 30 g par sachet, soit dans les nombreux compartiments de plaques rectangulaires, la plaque étant recouverte d'un filtre permettant le passage des gaz.

35

WO 01/54496

2

PCT/FR01/00154

Dans le document EP-A-0 071 533, le gel de silice a été substitué par un sel hygroscopique du type chlorure de calcium. Le mélange de poudre obtenu est placé à raison de 20 g dans un sachet de toile de nylon perméable à l'air.

5 Les deux dispositifs décrits dans les documents précités présentent l'inconvénient de mettre en oeuvre une quantité de produit importante de l'ordre de 20 g en moyenne, conduisant à augmenter considérablement le coût du traitement.

De plus, lorsque les végétaux sont stockés, par exemple dans des cagettes,  
10 comme c'est le cas des fruits et légumes ou dans des containers, comme c'est le cas des fleurs, les dispositifs décrits, compte tenu de leur encombrement, ne peuvent être positionnés qu'à proximité d'un certain nombre d'entre eux. Il s'ensuit que les végétaux ne sont pas conservés de façon uniforme.

15 En outre, même si le document EP-A-0 071 533 montre que la composition décrite permet de baisser le taux d'éthylène sur huit jours, rien n'est indiqué quant au comportement des végétaux au-delà de cette période.

Dès lors, le problème que se propose de résoudre l'invention est de fournir un  
20 dispositif destiné à lutter contre la dégradation des végétaux après récolte, nécessitant la mise en oeuvre d'une faible quantité de matière active par élimination de l'éthylène dégagé, tout en maintenant, voire en augmentant, l'efficacité à long terme de ladite matière par rapport aux solutions proposées dans l'art antérieur.

25 Un autre objectif de l'invention est d'assurer la conservation uniforme des végétaux lors de leurs stockage, et ce indépendamment de leur volume.

Pour ce faire, l'invention propose un dispositif destiné à lutter contre la dégradation des végétaux comprenant un mélange de poudres apte à adsorber, puis  
30 éliminer par rupture de la double liaison, l'éthylène dégagée par lesdits végétaux.

Ce dispositif se caractérise en ce qu'il se présente sous forme d'un support enduit d'une couche adhésive, dont la surface est recouverte dudit mélange de poudre, lequel se présente sous forme d'une pellicule de grains unitaires et  
35 individualisés.

WO 01/54496

3

PCT/FR01/00154

Selon une caractéristique essentielle du dispositif, la poudre est déposée à la surface de la couche adhésive de sorte que partie de la surface de chaque grain constitutif de la poudre ne soit pas incluse dans ladite couche adhésive mais en dehors de celle-ci. Il s'ensuit que chaque grain est rendu actif vis à vis de la  
5 dégradation de l'éthylène conduisant ainsi à diminuer considérablement la quantité de poudre nécessaire par rapport aux dispositifs de l'art antérieur. En outre, les grains sont déposés de sorte à former une très fine couche de grains unitaires, c'est à dire individualisés non superposés, l'épaisseur de la pellicule de grains correspondant sensiblement à la taille des grains. Cette caractéristique, ajoutée au  
10 fait que la répartition des grains sur le support est effectuée de sorte à être homogène, permet de disposer d'une surface, dont l'activité est optimale par rapport à la quantité de poudre déposée.

Le phénomène de dégradation est ralenti selon les mêmes principes que ceux  
15 décrits précédemment, à savoir principalement la fixation de l'éthylène sur une matière inerte, puis rupture de la double liaison du gaz, notamment par réaction d'oxydation.

Dès lors, pour permettre d'adsorber l'éthylène dégagé par le végétal, le  
20 mélange de poudres comprend une matière inerte choisie dans le groupe comprenant l'alumine activé, le charbon actif, l'argile, la dolomie, la zéolithe, les diatomées, la perlite, la bentonite, la kaolin activé, le dioxyde de titane seuls ou en mélange. Bien entendu, plus la surface spécifique de la matière inerte sera élevée et plus l'adsorption des gaz sera importante.

25

En outre, certaines des matière inertes choisies pour fixer l'éthylène présentent également un pouvoir oxydant. On notera en particulier le pouvoir oxydant de la dolomite vis à vis de l'éthylène dû à la quantité de manganèse qu'elle contient.

30

De même, pour permettre la fixation d'eau lorsque l'éthylène est dégradé par un agent oxydant, le mélange de poudres contient également un sel hygroscopique choisi dans le groupe comprenant le chlorure, le nitrate, le carbonate ou le sulfate de calcium, de magnésium, de sodium ou de potassium, les hydrures de calcium ou  
35 de magnésium et les polyphosphates, seuls ou en mélange.

WO 01/54496

4

PCT/FR01/00154

Pour entraîner la rupture de la double liaison de l'éthylène, par oxydation, une fois que le gaz est fixé sur la matière adsorbante, le mélange de poudres contient également un agent oxydant choisi dans le groupe comprenant les sels de potassium, avantageusement le permanganate de potassium, les sels de sodium, les  
5 sels de manganèse, le tétr oxyde d'osmium, seuls ou en mélange.

Pour favoriser la formation de dioxyde de carbone, lequel tend à diminuer le taux d'émission d'éthylène, le mélange de poudres comprend en outre du carbonate ou bicarbonate de sodium.

10

Par ailleurs, le Demandeur a constaté que, de façon tout à fait surprenante, l'incorporation dans la poudre de sels d'iode ou d'iode pur, seuls ou en mélange, permettait d'abaisser considérablement le taux d'éthylène dégagé.

15 Dès lors, l'invention concerne également une composition destinée à lutter contre la dégradation des végétaux, après récolte, par adsorption sur une matière inerte puis élimination de l'éthylène dégagé, caractérisée en ce qu'elle comprend des sels d'iode ou de l'iode pur, apte à rompre la double liaison de l'éthylène.

20 Dans une forme de réalisation avantageuse, la composition comprend entre 5 et 30 % en poids de sels d'iode ou d'iode pur.

Pour résoudre le problème de proposer un dispositif qui agisse de façon uniforme vis à vis de tous les fruits et légumes ou fleurs, notamment lors de leur  
25 stockage, le support choisi est un support fibreux ou un support non fibreux.

Dès lors, la souplesse du support permet d'emballer l'ensemble des végétaux à conserver, mettant ainsi le dispositif au contact direct ou à proximité proche de chacun des végétaux, en mettant en oeuvre un minimum de matière.

30

Parmi les supports fibreux, on choisit avantageusement les papiers pour emballage du type notamment papier cristal, papier sulfurisé et papier kraft.

WO 01/54496

5

PCT/FR01/00154

Lorsque le support est un support non fibreux, il se présente sous forme d'un film plastique, dont le matériau constitutif est choisi dans le groupe comprenant le polyéthylène, le polypropylène, la cellophane, seuls ou en mélange.

5 Pour permettre de fixer la poudre active sur le support, le dispositif comprend en outre une couche adhésive comprenant un agent liant choisi dans le groupe comprenant l'amidon, la carboxyméthylcellulose, l'alcool polyvinylique, les homo- et copolymères émulsionnables du type acrylique, styrène, butadiène et dérivés, seuls ou en mélange.

10

Pour obtenir une adhésion efficace de la poudre, la concentration de l'agent liant dans la couche adhésive est comprise entre 1 et 20 %, avantageusement 5 % en matière sèche.

15 Pour une concentration inférieure à 1 %, la poudre n'adhère pas sur le support.

Pour une concentration supérieure à 20 %, on n'obtient pas d'effet supplémentaire.

20

Bien entendu, la couche adhésive est fabriquée de manière connue par mise en solution de l'agent liant dans un solvant approprié qui est choisi en fonction de la nature de l'agent liant.

25 En outre, la couche adhésive est enduite sur le support à raison de 0.5 à 15 g/m<sup>2</sup> en fonction de la nature de l'agent liant retenu, avantageusement 3 g/m<sup>2</sup> en sec.

Selon une autre caractéristique de l'invention, la poudre est déposée sur la  
30 couche adhésive à raison d'au moins 0,1 g/m<sup>2</sup> en sec, avantageusement 2 à 5 g/m<sup>2</sup>.

Bien entendu, la masse de poudre à déposer sera choisie en fonction de l'activité et du volume de végétaux à traiter, le dépôt n'excédant pas 60 g/m<sup>2</sup>.

35 Le procédé de fabrication de la poudre, tel qu'il est décrit dans l'art antérieur et consistant à simplement mélanger l'ensemble des poudres, n'est pas satisfaisant

WO 01/54496

PCT/FR01/00154

6

dans la mesure où il présente l'inconvénient de conduire à une poudre dont la taille et la répartition des grains dans la poudre finale ne sont pas homogènes. En conséquence, la quantité de poudre destinée à être déposée sur le support n'est pas optimale, puisqu'une grande partie de la surface active de la poudre peut être  
5 maintenue à l'intérieur de la couche adhésive. En outre, l'efficacité de la poudre n'est pas uniforme.

Pour résoudre ce problème, l'invention propose de fabriquer le mélange de poudres selon le procédé suivant qui consiste :

- 10      • à mélanger, sous agitation, les différents constituants du mélange de poudres avec de l'eau jusqu'à obtention d'une pâte ;
- puis, à extruder la pâte ainsi obtenue, à travers une filière ;
- à évaporer ensuite l'eau par séchage ;
- à broyer alors le produit obtenu jusqu'à obtention d'une poudre ;
- 15      • enfin, à calibrer la poudre par tamisage.

En pratique, la taille des grains constituant le mélange de poudres est comprise entre 20 et 500 micromètres, avantageusement 150 micromètres.

- 20      Le procédé de fabrication du dispositif de l'invention comprend les étapes suivantes :
- on enduit tout d'abord la couche adhésive sur le support ;
- puis, on dépose la poudre sur ladite couche adhésive de sorte à obtenir une fine pellicule de grains unitaires et individualisés répartis de façon  
25      homogène,
- enfin, on sèche le complexe obtenu de sorte à évaporer le solvant présent dans la couche adhésive.

L'enduction de la couche adhésive est effectuée par tous moyens connus du  
30 type lame d'air, barre égalisatrice ou lame lissante.

Par ailleurs, le dépôt de la poudre sur la couche adhésive est effectuée par procédé mécanique du type cylindre ou évent, rideau, pulvérisation par buses.

WO 01/54496

7

PCT/FR01/00154

Dans tous les cas, les paramètres de fonctionnement des différents matériels seront déterminés de sorte à obtenir le dépôt d'une fine pellicule de poudre, dont les grains restent individualisés et non superposés.

5        Ainsi par exemple, dans le cas du cylindre rotatif dont le diamètre est compris entre 10 et 70 centimètres, avantageusement 50 centimètres, la vitesse de rotation du cylindre sera comprise entre 100 et 600 tours/minute, avantageusement 150 tours/minute.

10       Parallèlement, le support enduit de la couche adhésive défile sous le rideau de poudre à une vitesse comprise entre 100 et 200 mètres par minute, avantageusement 150 mètres par minute.

En pratique, le séchage est effectué à une température comprise entre 100 et  
15 150° C, avantageusement 130° C pendant 1 à 30 secondes, avantageusement 5 secondes.

L'invention et les avantages qui en découlent ressortiront mieux de l'exemple de réalisation suivant.

20

La figure 1 est une représentation schématique de la structure du dispositif de l'invention.

La figure 2 est une représentation du cylindre rotatif mis en oeuvre pour le  
25 dépôt de la poudre.

La figure 3 (3a, 3b) est une représentation du dispositif de l'invention lorsqu'il est utilisé pour la conservation de roses.

30       Le dispositif fabriqué dans l'exemple suivant, comprend un support fibreux constituant un papier d'emballage. Ce papier d'emballage est destiné plus particulièrement à la conservation de roses coupées.

35



WO 01/54496

8

PCT/FR01/00154

**1/ Composition de la poudre**

	Dolomie	20 % en poids
	Argile	30 % en poids
5	NaCl	20 % en poids
	Iode pur	30 % en poids

**2/ Fabrication de la poudre**

10

Le mélange de poudre est préparé comme suit.

On mélange tout d'abord chacun des constituants avec de l'eau en quantité suffisante pour obtenir une pâte. La pâte est ensuite extrudée à travers une filière  
15 puis séchée jusqu'à évaporation complète de l'eau. Le produit obtenu est ensuite broyé, puis calibré à une taille de particules égale à 150 micromètres par tamisage.

**3/ Fabrication du dispositif**

20

Sur la figure 1, on a représenté schématiquement la structure du dispositif, lequel comprend le support (1), la couche adhésive (2) et le mélange de poudres (3). Comme le montre cette figure, le mélange de poudres (3) est déposé sur la couche adhésive (2) de sorte que la partie (4) de la surface des grains (5) ne soient  
25 pas comprise dans la couche adhésive (2). En outre, les grains sont individualisés et non superposés conduisant à une pellicule dont l'épaisseur est égale à la taille des grains. Il s'ensuit que l'activité du dispositif est élevée malgré la faible quantité de poudre requise.

30

Le dispositif de la figure 1 est obtenu par le procédé suivant.

Sur un support composé de 100 % de fibres cellulosiques désigné papier CRISTAL commercialisé par AHLSTROM, on enduit par lame d'air, une couche adhésive, dont la concentration en agent liant (alcool polyvinylique) est égale à  
35 10% en matière sèche. L'enduction est réalisée à raison de 3 g/m<sup>2</sup> en sec, soit 30 µm d'épaisseur.

WO 01/54496

9

PCT/FR01/00154

On procède ensuite au dépôt de la poudre sur le support (1) enduit de la couche adhésive (2).

5 Pour ce faire, un cylindre métallique (6) muni d'une lame (7) est positionné au dessus du support enduit. Plus précisément, la lame (7) vient en appui contre le cylindre (6) formant ainsi un réservoir (8) de la poudre. La vitesse de rotation du cylindre, la contrainte de la lame sur le cylindre et la vitesse de défilement du support enduit sont réglés de sorte à obtenir sur le support le dépôt d'une fine  
10 pellicule de grains individualisés unitaires et non superposés.

Dans le présent exemple, le diamètre du cylindre métallique est égal à 50 centimètres, tandis que la lame présente une épaisseur de 0.25 millimètres pour une longueur de 8 centimètres. La vitesse de rotation du cylindre est de 15  
15 tours/minute et la vitesse de défilement du support enduit est égale à 150 mètres/minute. Le dépôt de poudre est effectué à raison de 3 g/m<sup>2</sup>.

Le complexe obtenu est ensuite séché dans un four à 130° C pendant 5  
20 secondes.

#### 4/ Conservation des roses

8 000 roses en bouton ont été cueillies en Amérique Centrale. Les 8000 roses  
25 ont été emballées par containers de 300 constitué 10 lots de 30 à l'aide d'une bande de papier fabriquée selon le procédé précédemment décrit d'une longueur de 1 mètre et de 25 centimètres de largeur. Le papier d'emballage est maintenu à proximité des boutons comme le montre la figure 3a (fleurs de face) et 3b (fleurs de profil). Comme le montrent les figures, toutes les roses sont positionnées à  
30 proximité du dispositif de sorte que le traitement est uniforme.

Après 6 jours de transport entre l'Amérique Centrale et la France, les boutons des roses sont restés identiques, la tige est encore dure et les feuilles ne sont pas flétries. Les roses sont ensuite maintenues à l'air libre à une température de 25° C.  
35 Au bout de 3 semaines, aucun signe de dégradation n'est visible.

WO 01/54496

10

PCT/FR01/00154

En outre, on observe que le processus de vieillissement de la rose est retardé. En effet, alors qu'il débute au 10<sup>ème</sup> jour pour une rose normale, il est retardé au 35<sup>ème</sup> jour pour une rose traitée par le dispositif de l'invention.

5 L'invention et les avantages qui en découlent ressortent bien de la description qui précède.

On notera notamment la faible quantité de poudre utilisée pour la fabrication du dispositif conduisant ainsi à diminuer considérablement le coût du traitement de  
10 conservation.

En outre, on note que la durée de conservation est très longue, de même que le phénomène de maturation est ralenti.

15 Enfin, la conservation des végétaux est uniforme dans des conditions de stockage normales.

WO 01/54496

11

PCT/FR01/00154

**REVENDICATIONS**

1/ Dispositif destiné à lutter contre la dégradation des végétaux comprenant  
5 un mélange de poudres apte à adsorber, puis éliminer par rupture de la double  
liaison, l'éthylène dégagée par lesdits végétaux, caractérisé en ce qu'il se présente  
sous forme d'un support enduit d'une couche adhésive, dont la surface est  
recouverte dudit mélange de poudre, lequel se présente sous forme d'une pellicule  
de grains unitaires et individualisés, dont partie de la surface reste en dehors de la  
10 couche adhésive.

2/ Dispositif selon la revendication 1, caractérisé en ce que le mélange de  
poudres comprend une matière inerte choisie dans le groupe comprenant l'alumine  
activé, le charbon actif, l'argile, la dolomite, la zéolithe, les diatomées, la perlite, la  
15 bentonite, la kaolin activé, le dioxyde de titane, seuls ou en mélange.

3/ Dispositif selon l'une des revendications précédentes, caractérisé en ce que  
le mélange de poudres contient un sel hygroscopique choisi dans le groupe  
comprenant le chlorure, le nitrate, le carbonate ou le sulfate de calcium, de  
20 magnésium, de sodium ou de potassium, les hydrures de calcium ou de magnésium  
et les polyphosphates, seuls ou en mélange.

4/ Dispositif selon l'une des revendications précédentes, caractérisé en ce que  
le mélange de poudres contient également un agent oxydant choisi dans le groupe  
25 comprenant les sels de potassium, les sels de sodium, les sels de manganèse, le  
tétroxyde d'osmium, seuls ou en mélange.

5/ Dispositif selon l'une des revendications précédentes, caractérisé en ce que  
le mélange de poudres comprend en outre du carbonate ou bicarbonate de sodium.  
30

6/ Dispositif selon l'une des revendications précédentes, caractérisé en ce que  
le mélange de poudres comprend en outre des sels d'iode ou de l'iode pur.

7/ Dispositif selon l'une des revendications précédentes, caractérisé en ce que  
35 le support est un support fibreux ou un support non fibreux.

WO 01/54496

12

PCT/FR01/00154

8/ Dispositif selon la revendication 7, caractérisé en ce que le support fibreux est choisi dans le groupe comprenant les papiers pour emballage du type  
5 notamment papier cristal, papier sulfurisé et papier kraft.

9/ Dispositif selon la revendication 7, caractérisé en ce que le support non fibreux se présente sous forme d'un film plastique, dont le matériau constitutif est choisi dans le groupe comprenant le polyéthylène, le polypropylène, la cellophane,  
10 seuls ou en mélange.

10/ Dispositif selon l'une des revendication précédentes, caractérisé en ce que la couche adhésive comprend un agent liant choisi dans le groupe comprenant l'amidon, la carboxyméthylcellulose, l'alcool polyvinylique, les homo- et  
15 copolymères émulsionnables du type acrylique, styrène, butadiène et dérivés, seuls ou en mélange.

11/ Dispositif selon la revendication 10, caractérisé en ce que la concentration de l'agent liant dans la couche adhésive est comprise entre 1 et 20 %,   
20 avantageusement 5 %, en matière sèche.

12/ Dispositif selon l'une des revendications 10 ou 11, caractérisé en ce que la couche adhésive est enduite sur le support à raison de 0.5 à 15 g/m<sup>2</sup>,  
avantageusement 3 g/m<sup>2</sup> en sec.  
25

13/ Dispositif selon l'une des revendications précédentes, caractérisé en ce que la poudre est déposée sur la couche adhésive à raison d'au moins 0,1 g/m<sup>2</sup> en sec, avantageusement 2 à 5 g/m<sup>2</sup>.

30 14/ Dispositif selon l'une des revendications précédentes, caractérisé en ce que la taille des grains constituant le mélange de poudres est comprise entre 20 et 500 micromètres, avantageusement 150 micromètres.

35

WO 01/54496

13

PCT/FR01/00154

15/ Procédé pour la fabrication du dispositif objet de l'une des revendications 1 à 14, caractérisé en ce qu'il comprend les étapes suivantes:

- on enduit tout d'abord la couche adhésive sur le support ;
- puis, on dépose le mélange de poudres sur ladite couche adhésive, de sorte à obtenir une fine pellicule de grains unitaires et individualisés répartis de façon homogène.
- enfin, on sèche le complexe obtenu de sorte à évaporer le solvant présent dans la couche adhésive.

16/ Procédé selon la revendication 15, caractérisé en ce que la fabrication du mélange de poudres consiste :

- à mélanger, sous agitation, les différents constituants du mélange de poudres avec de l'eau jusqu'à obtention d'une pâte ;
- puis, à extruder la pâte ainsi obtenue, à travers une filière ;
- à évaporer ensuite l'eau par séchage ;
- à broyer alors le produit obtenu jusqu'à obtention d'une poudre ;
- enfin, à calibrer la poudre par tamisage.

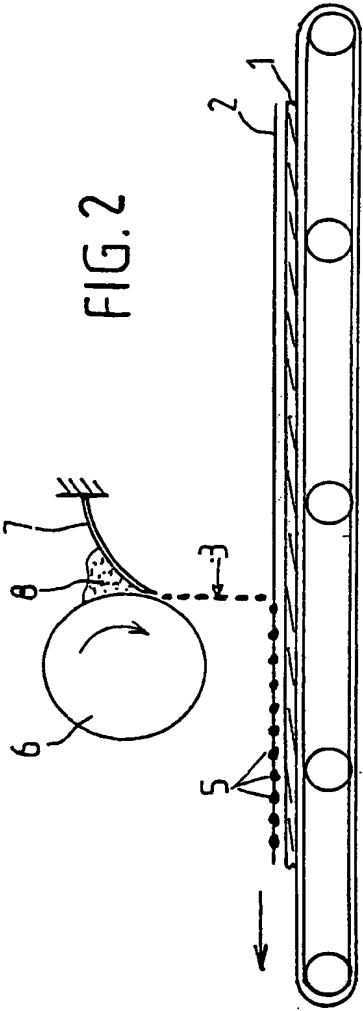
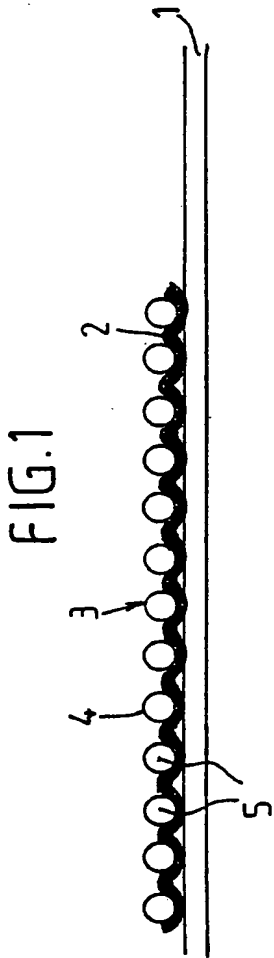
17/ Procédé selon la revendication 15, caractérisé en ce que le dépôt de la poudre est effectué au moyen d'un cylindre muni d'une lame formant réservoir de poudre, le diamètre du cylindre étant compris entre 10 et 70 centimètres, avantageusement 50 centimètres, la vitesse de rotation du cylindre étant comprise entre 100 et 600 tours par minute, avantageusement 150 tours par minute.

18/ Procédé selon la revendication précédente, caractérisé en ce que le support enduit de la couche adhésive défile sous le rideau de poudre à une vitesse comprise entre 100 et 200 mètres par minute, avantageusement 150 mètres par minute.

WO 01/54496

PCT/FR01/00154

1/2



WO 01/54496

PCT/FR01/00154

2/2

FIG. 3a

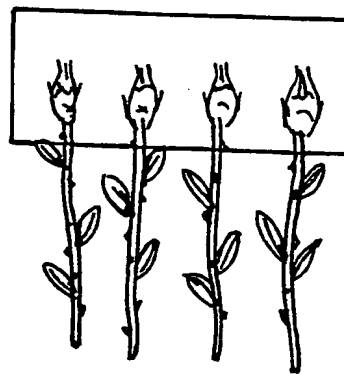
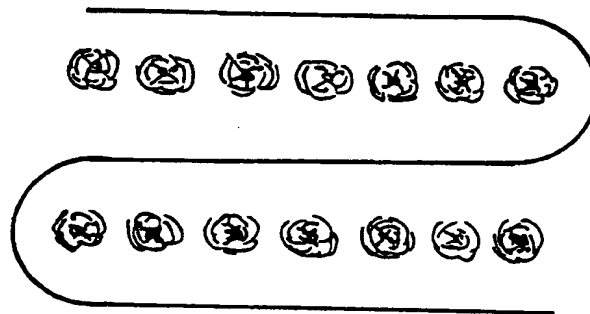


FIG. 3b



## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No  
PCT/FR 01/00154

<b>A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER</b> IPC 7 A01N3/00 A01N3/02 A01N25/34 A01N59/12 A23B7/152 A23L3/3427 B65D81/26 B01D53/02		
According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC		
<b>B. FIELDS SEARCHED</b> Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols) IPC 7 A01N A23B A23L B01D B05D B32B B65D D21H B02C		
Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched		
Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used) EPO-Internal, PAJ, WPI Data		
<b>C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT</b>		
Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	DATABASE WPI Section Ch, Week 198921 Derwent Publications Ltd., London, GB; Class A14, AN 1989-154424 XP002151499 & JP 01 094982 A (SKYLITE IND), 13 April 1989 (1989-04-13) abstract	1-18
Y	EP 0 071 533 A (TOULOUSE INST NAT POLYTECH ;CENTRE EX FRUITS LEGUMES (FR)) 9 February 1983 (1983-02-09) cited in the application page 1 -page 3, line 9; claims --- -/--	1-4,7-14
<input checked="" type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of box C. <input checked="" type="checkbox"/> Patent family members are listed in annex.		
* Special categories of cited documents : *A* document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance *E* earlier document but published on or after the international filing date *L* document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified) *O* document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means *P* document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed *T* later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention *X* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone *Y* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art. *&* document member of the same patent family		
Date of the actual completion of the international search		Date of mailing of the international search report
3 July 2001		11/07/2001
Name and mailing address of the ISA European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 eponl, Fax: (+31-70) 340-3016		Authorized officer
		Muellners, W

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No.

PCT/FR 01/00154

## C.(Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 017, no. 158 (C-1041), 29 March 1993 (1993-03-29) -& JP 04 320641 A (NIPPON KAYAKU CO LTD), 11 November 1992 (1992-11-11) abstract ----	1,5,6
Y	US 2 701 774 A (P.A. MARSELL) 8 February 1955 (1955-02-08) column 1 -column 2, line 10 ----	15-18
A	WO 99 05922 A (ELSONE AMANDA MARIA ;JOHNSON MATTHEY PLC (GB); SLADE ELIZABETH (GB) 11 February 1999 (1999-02-11) page 1, line 3 -page 2, line 24 page 5, line 15 - line 22 page 6, line 1 - line 24 ----	1
A	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 1999, no. 03, 31 March 1999 (1999-03-31) -& JP 10 337802 A (HIRAI MASAO), 22 December 1998 (1998-12-22) abstract ----	1-18
A	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 014, no. 517 (M-1047), 13 November 1990 (1990-11-13) -& JP 02 215527 A (AKIE TSURUIZUMI;OTHERS: 01), 28 August 1990 (1990-08-28) abstract ----	1-18
A	WO 95 31093 A (JOHNES STANLEY) 23 November 1995 (1995-11-23) claims ----	1-18
A	US 4 906 398 A (ALVAREZ JESUS B ET AL) 6 March 1990 (1990-03-06) column 2, line 14 - line 55 column 3, line 43 -column 4, line 16 ----	1-18
A	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 013, no. 394 (C-631), 31 August 1989 (1989-08-31) -& JP 01 138243 A (ARAI BUSSAN KK), 31 May 1989 (1989-05-31) abstract ----	1-18
A	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 014, no. 315 (M-0995), 6 July 1990 (1990-07-06) & JP 02 106335 A (AKIE TSURUIZUMI;OTHERS: 01), 18 April 1990 (1990-04-18) abstract ----	1-18
	----- -/-	

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No

PCT/FR 01/00154

## C.(Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	EP 0 515 764 A (FERNANDEZ MONTREAL JUAN JOSE ; SANDE MORENO ALFONSO DE (ES)) 2 December 1992 (1992-12-02) page 2, line 1 - line 42; claims ----	1,6
A	US 2 139 619 A (H.C.HOWELL) 6 December 1938 (1938-12-06) figures -----	1,15-18

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No

PCT/FR 01/00154

Patent document cited in search report		Publication date	Patent family member(s)		Publication date
JP 1094982	A	13-04-1989	NONE		
EP 0071533	A	09-02-1983	FR	2509964 A	28-01-1983
			AT	23095 T	15-11-1986
			DE	3273940 D	04-12-1986
JP 04320641	A	11-11-1992	NONE		
US 2701774	A	08-02-1955	NONE		
WO 9905922	A	11-02-1999	AU	8454098 A	22-02-1999
			EP	0999759 A	17-05-2000
			ZA	9806714 A	08-03-1999
JP 10337802	A	22-12-1998	NONE		
JP 02215527	A	28-08-1990	NONE		
WO 9531093	A	23-11-1995	AU	2401395 A	05-12-1995
US 4906398	A	06-03-1990	ES	2000064 A	16-11-1987
			ES	2006735 A	16-05-1989
			BR	8703754 A	29-03-1988
			DE	3769237 D	16-05-1991
			EP	0255461 A	03-02-1988
			GR	3002153 T	30-12-1992
			IL	82899 A	30-06-1991
			JP	63042645 A	23-02-1988
			MX	168371 B	20-05-1993
			PT	85230 A,B	01-08-1987
			ZA	8704131 A	25-05-1988
JP 01138243	A	31-05-1989	JP	8025257 B	13-03-1996
JP 02106335	A	18-04-1990	NONE		
EP 0515764	A	02-12-1992	ES	2041206 B	16-06-1994
			CA	2059031 A	01-12-1992
			JP	6086632 A	29-03-1994
			MX	9200926 A	01-07-1993
			PT	99706 A	30-11-1992
US 2139619	A	06-12-1938	NONE		

## RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Demande Intern. n° No

PCT/FR 01/00154

## A. CLASSEMENT DE L'OBJET DE LA DEMANDE

CIB 7 A01N3/00 A01N3/02 A01N25/34 A01N59/12 A23B7/152  
 A23L3/3427 B65D81/26 B01D53/02

Selon la classification internationale des brevets (CIB) ou à la fois selon la classification nationale et la CIB

## B. DOMAINES SUR LESQUELS LA RECHERCHE A PORTE

Documentation minimale consultée (système de classification suivi des symboles de classement)

CIB 7 A01N A23B A23L B01D B05D B32B B65D D21H B02C

Documentation consultée autre que la documentation minimale dans la mesure où ces documents relèvent des domaines sur lesquels a porté la recherche

Base de données électronique consultée au cours de la recherche internationale (nom de la base de données, et si réalisable, termes de recherche utilisés)

EPO-Internal, PAJ, WPI Data

## C. DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS

Catégorie *	Identification des documents cités, avec, le cas échéant, l'indication des passages pertinents	no. des revendications visées
Y	<p>DATABASE WPI            Section Ch, Week 198921            Derwent Publications Ltd., London, GB;            Class A14, AN 1989-154424            XP002151499            &amp; JP 01 094982 A (SKYLITE IND),            13 avril 1989 (1989-04-13)            abrégé</p> <p>---</p>	1-18
Y	<p>EP 0 071 533 A (TOULOUSE INST NAT POLYTECH            ;CENTRE EX FRUITS LEGUMES (FR))            9 février 1983 (1983-02-09)            cité dans la demande            page 1 -page 3, ligne 9; revendications</p> <p>---</p> <p>-/--</p>	1-4, 7-14

☒ Voir la suite du cadre C pour la fin de la liste des documents☒ Les documents de familles de brevets sont indiqués en annexe

\* Catégories spéciales de documents cités:

- \*A\* document définissant l'état général de la technique, non considéré comme particulièrement pertinent
- \*E\* document antérieur, mais publié à la date de dépôt international ou après cette date
- \*L\* document pouvant jeter un doute sur une revendication de priorité ou cité pour déterminer la date de publication d'une autre citation ou pour une raison spéciale (telle qu'indiquée)
- \*O\* document se référant à une divulgation orale, à un usage, à une exposition ou tous autres moyens
- \*P\* document publié avant la date de dépôt international, mais postérieurement à la date de priorité revendiquée

\*T\* document ultérieur publié après la date de dépôt international ou la date de priorité et n'appartenant pas à l'état de la technique pertinent, mais cité pour comprendre le principe ou la théorie constituant la base de l'invention

\*X\* document particulièrement pertinent; l'invention revendiquée ne peut être considérée comme nouvelle ou comme impliquant une activité inventive par rapport au document considéré isolément

\*Y\* document particulièrement pertinent; l'invention revendiquée ne peut être considérée comme impliquant une activité inventive lorsque le document est associé à un ou plusieurs autres documents de même nature, cette combinaison étant évidente pour une personne du métier

\*Z\* document qui fait partie de la même famille de brevets

Date à laquelle la recherche internationale a été effectivement achevée

3 juillet 2001

Date d'expédition du présent rapport de recherche internationale

11/07/2001

Nom et adresse postale de l'administration chargée de la recherche internationale

Office Européen des Brevets, P.B. 5818 Patentlaan 2  
 NL - 2280 HV Rijswijk  
 Tel: (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo.nl,  
 Fax: (+31-70) 340-3016

Fonctionnaire autorisé

Muellners, W

## RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Demande Intern. n°

PCT/FR 01/00154

## C.(suite) DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS

Catégorie	Identification des documents cités, avec, le cas échéant, l'indication des passages pertinents	no. des revendications visées
Y	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 017, no. 158 (C-1041), 29 mars 1993 (1993-03-29) -& JP 04 320641 A (NIPPON KAYAKU CO LTD), 11 novembre 1992 (1992-11-11) abrégé ---	1,5,6
Y	US 2 701 774 A (P.A. MARSELL) 8 février 1955 (1955-02-08) colonne 1 -colonne 2, ligne 10 ---	15-18
A	WO 99 05922 A (ELSOME AMANDA MARIA ;JOHNSON MATTHEY PLC (GB); SLADE ELIZABETH (GB) 11 février 1999 (1999-02-11) page 1, ligne 3 -page 2, ligne 24 page 5, ligne 15 - ligne 22 page 6, ligne 1 - ligne 24 ---	1
A	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 1999, no. 03, 31 mars 1999 (1999-03-31) -& JP 10 337802 A (HIRAI MASAO), 22 décembre 1998 (1998-12-22) abrégé ---	1-18
A	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 014, no. 517 (M-1047), 13 novembre 1990 (1990-11-13) -& JP 02 215527 A (AKIE TSURUIZUMI;OTHERS: 01), 28 août 1990 (1990-08-28) abrégé ---	1-18
A	WO 95 31093 A (JOHNES STANLEY) 23 novembre 1995 (1995-11-23) revendications ---	1-18
A	US 4 906 398 A (ALVAREZ JESUS B ET AL) 6 mars 1990 (1990-03-06) colonne 2, ligne 14 - ligne 55 colonne 3, ligne 43 -colonne 4, ligne 16 ---	1-18
A	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 013, no. 394 (C-631), 31 août 1989 (1989-08-31) -& JP 01 138243 A (ARAI BUSSAN KK), 31 mai 1989 (1989-05-31) abrégé ---	1-18
A	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 014, no. 315 (M-0995), 6 juillet 1990 (1990-07-06) & JP 02 106335 A (AKIE TSURUIZUMI;OTHERS: 01), 18 avril 1990 (1990-04-18) abrégé ---	1-18
	---	
	-/--	

## RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Demande Intern. nale No

PCT/FR 01/00154

## C.(suite) DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS

Catégorie	Identification des documents cités, avec, le cas échéant, l'indication des passages pertinents	no. des revendications visées
A	EP 0 515 764 A (FERNANDEZ MONTREAL JUAN JOSE ; SANDE MORENO ALFONSO DE (ES)) 2 décembre 1992 (1992-12-02) page 2, ligne 1 - ligne 42; revendications -----	1,6
A	US 2 139 619 A (H.C.HOWELL) 6 décembre 1938 (1938-12-06) figures -----	1,15-18

## RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Renseignements relatifs aux membres de familles de brevets

Demande internationale No

PCT/FR 01/00154

Document brevet cité au rapport de recherche	Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
JP 1094982 A	13-04-1989	AUCUN	
EP 0071533 A	09-02-1983	FR 2509964 A AT 23095 T DE 3273940 D	28-01-1983 15-11-1986 04-12-1986
JP 04320641 A	11-11-1992	AUCUN	
US 2701774 A	08-02-1955	AUCUN	
WO 9905922 A	11-02-1999	AU 8454098 A EP 0999759 A ZA 9806714 A	22-02-1999 17-05-2000 08-03-1999
JP 10337802 A	22-12-1998	AUCUN	
JP 02215527 A	28-08-1990	AUCUN	
WO 9531093 A	23-11-1995	AU 2401395 A	05-12-1995
US 4906398 A	06-03-1990	ES 2000064 A ES 2006735 A BR 8703754 A DE 3769237 D EP 0255461 A GR 3002153 T IL 82899 A JP 63042645 A MX 168371 B PT 85230 A, B ZA 8704131 A	16-11-1987 16-05-1989 29-03-1988 16-05-1991 03-02-1988 30-12-1992 30-06-1991 23-02-1988 20-05-1993 01-08-1987 25-05-1988
JP 01138243 A	31-05-1989	JP 8025257 B	13-03-1996
JP 02106335 A	18-04-1990	AUCUN	
EP 0515764 A	02-12-1992	ES 2041206 B CA 2059031 A JP 6086632 A MX 9200926 A PT 99706 A	16-06-1994 01-12-1992 29-03-1994 01-07-1993 30-11-1992
US 2139619 A	06-12-1938	AUCUN	



**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning  
Operations and is not part of the Official Record**

**BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ BLACK BORDERS
- ☐ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- ☒ FADED TEXT OR DRAWING
- ☐ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING
- ☐ SKEWED/SLANTED IMAGES
- ☐ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS
- ☐ GRAY SCALE DOCUMENTS
- ☐ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT
- ☐ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY
- ☐ OTHER: \_\_\_\_\_

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.**